

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 10-308948)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: October 29, 1998

Application Number : Patent Application 10-308948

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

November 19, 1999

Commissioner,
Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 11-3080861

RECEIVED
JAN 20 2000
TECH CENTER 2700

CFM 01717 up
09/428454

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年10月29日

出 願 番 号

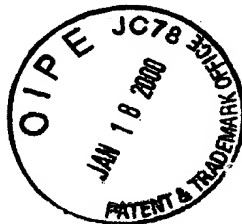
Application Number:

平成10年特許願第308948号

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

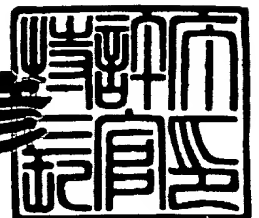


RECEIVED
JAN 20 2000
TECH CENTER 2700

1999年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3080861

【書類名】 特許願

【整理番号】 3668004

【提出日】 平成10年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 15/00

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【請求項の数】 21

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 西川 尚之

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データの縮小画像情報を入力する入力手段と、
該縮小画像情報を解析する解析手段と、
該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを設定する設定手段と、

前記補正パラメータに基づいて前記画像データに補正処理を施す補正手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記入力手段は、画像データファイルに含まれている縮小画像情報を入力することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記縮小画像情報は、縮小画像データであることを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記縮小画像情報は、縮小画像データへのポインタであることを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 更に、前記補正手段により補正された画像データを印刷出力する印刷手段を有し、

前記補正パラメータは、画像データの印刷のためのパラメータであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記設定手段は、前記補正パラメータに基づいてテーブルを作成することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記補正パラメータは、ガンマ補正パラメータであることを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記テーブルはカラールックアップテーブルであることを特徴とする請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 更に、前記入力手段で入力された縮小画像情報に基づいて縮小画像データを生成する縮小画像生成手段を有し、

前記解析手段は、該縮小画像生成手段によって生成された縮小画像データを解析することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 更に、画像データの補正処理の自動設定又は手動設定のいずれかを指示する指示手段を備え、

前記指示手段により自動設定が指示された場合に、前記解析手段は解析対象となる画像情報を所定順に検索し、検索された画像情報を解析することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記解析手段は、画像データのガンマ補正タグ、プレビュー画像の順に検索することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記解析手段は、画像データのガンマ補正タグ、プレビュー画像がいずれも検索されなければ、該画像データそのものを解析することを特徴とする請求項 11 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 前記画像データは、ガンマ補正值を情報タグ又はリソースファイル内に有することを特徴とする請求項 11 記載の画像処理装置。

【請求項 14】 前記指示手段により手動設定が指示された場合に、該指示手段は更に補正パラメータを設定することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 15】 前記指示手段は、補正パラメータとしてガンマ補正值とカラーlookupアップテーブルとを同時に設定することを特徴とする請求項 14 記載の画像処理装置。

【請求項 16】 前記指示手段は、補正パラメータとして画素の基準平均値及び補正強度を設定することを特徴とする請求項 14 記載の画像処理装置。

【請求項 17】 前記指示手段は、補正パラメータとして補正の上限及び下限値を設定することを特徴とする請求項 14 記載の画像処理装置。

【請求項 18】 画像データの縮小画像情報を入力する入力工程と、
該縮小画像情報を解析する解析工程と、
該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを設定する設定工程と、
前記補正パラメータに基づいて前記画像データに補正処理を施す補正工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 19】 更に、画像データの補正処理の自動設定又は手動設定のい

ずれかを指示する指示工程を備え、

前記指示工程において自動設定が指示された場合に、前記解析工程において解析対象となる縮小画像情報を所定順に検索し、検索された縮小画像情報を解析することを特徴とする請求項 18 記載の画像処理方法。

【請求項 20】 前記指示工程において手動設定が指示された場合に、更に補正パラメータを設定することを特徴とする請求項 19 記載の画像処理方法。

【請求項 21】 画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

該プログラムコードは、

画像データの縮小画像情報を入力する入力工程のコードと、

該縮小画像情報を解析する解析工程のコードと、

該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを設定する設定工程のコードと、

前記補正パラメータに基づいて前記画像データに補正処理を施す補正工程のコードと、

を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及びその方法に関し、特に、画像データに高速に補正を施す画像処理装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、カラーマネージメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)等において読み込まれた画像は、ガンマ調整等が適切でない等の原因により、コントラストが弱かったり、色の彩度が低かったりするといった、低画質な画像になってしまっていた。その様な低画質画像をそのまま印刷すると、著しく劣化した画質での印刷出力しか得られないという不都合があった。

【0003】

この問題を解決するためには、入力された低画質画像を印刷する際に、既に記憶装置等に格納されている画像データにアクセスして解析することによりその画像特徴を捉え、該特徴に応じた適切な補正処理を施すことにより、出力画像の画質を向上させることができた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の補正方法においては、画像解析の結果得られた画像特徴に基づいて補正パラメータを決定し、該補正パラメータに基づいて補正を行なわねばならないため、画像出力に要する処理速度が著しく低下してしまうという課題を抱えていた。特に、画像データの解像度が高くなってデータ量が増えると、処理速度が極端に低下してしまう。

【0005】

このようなデータ量の増大に伴う処理速度の低下を防ぐために、データを間引いてしまう方法が考えられるが、このような方法では、たとえ高速処理が可能となったとしても、処理解像度が低下してしまうため、適切な補正処理が行なえず、出力画像の画質劣化を招いてしまう。

【0006】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、補正対象画像に添付された画像情報に基づいて補正パラメータを決定することにより、高速な画像補正処理を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0008】

即ち、画像データの縮小画像情報を入力する入力手段と、該縮小画像情報を解析する解析手段と、該解析結果に基づいて、前記画像データの補正パラメータを設定する設定手段と、前記補正パラメータに基づいて前記画像データに補正処理

を施す補正手段と、を有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0010】

<第1実施形態>

図1は、本実施例における画像処理装置の構成を示すブロック図である。同図において、10は画像入力部であり、カラーマネージメントシステム(CMS)等を利用しないカラーデバイス(デジタルカメラやスキャナ)である。11は画像処理部であり、本実施形態の特徴である画像補正処理を含む各種画像処理を行う。12は操作パネル等、操作者によるコマンド入力や操作者へ画像処理装置の状態報知等を行う操作部である。13はCRT等、画像データを表示する画像表示部である。14は画像データの送受信を行う通信部であり、例えば、外部のホストコンピュータ等と接続されることにより、画像入力部10と同等の画像入力処理、及び画像出力部15と同等の画像出力処理を行なうことができる。15はプリンタ等、記録媒体に画像データを印刷出力する画像出力部である。

【0011】

図2は、画像処理部11内の機能構成を示すブロック図である。同図において、30はCPUであり、予めROM31に保持されている制御プログラム、又はRAM32に読み込まれたプログラムを実行することにより、後述する画像処理部11内の他の構成における動作を統括的に制御する。32はRAMであり、CPU30の作業領域として使用される。

【0012】

画像入力部10から入力された画像データは、まずメモリ部21に格納される。

【0013】

ここで、メモリ部21における画像データの格納形式について、図3を参照して説明する。

【0014】

図3において、画像入力部10からの画像データは、ファイル41の形式で入力される。本実施形態においては、入力される画像データが縮小画像データを有することを特徴とする。このファイル41のファイル形式の詳細を図4(b)に示す。図4(b)において、「マジック番号」、「バージョン情報」、「ディレクトリオフセット」が図3に示すファイル41のヘッダ情報に相当し、同様に「タグ1」～「タグN」が標準タグセットに相当する。そして、以降、縮小画像データ及び画像データが続く。尚、縮小画像データとは、縮小画像のデータそのものであっても良いし、縮小画像データが格納されているアドレス情報(ポインタ)であっても良い。

【0015】

40は、CPU30によって実行される各種プログラムを概念的に示したものである。画像入力部10から入力された画像データファイル41は、CPU30によって実行されるアプリケーションプログラム(以下、アプリケーション)によって、該アプリケーションの内部形式42に変換される。一般に、画像データを扱うアプリケーションは、画像データファイル内の必要なデータを適宜参照し、該データを内部形式に変換して処理を続行する。プリンタへの印刷処理を行う場合には、オペレーティングシステム(以下、OS)のAPI等を利用して、アプリケーションの内部形式の画像データをOSの内部形式に適合するよう変更し、プリンタドライバへ画像を転送している。即ち、アプリケーション内部形式42の画像データは、OS内部形式43に変換された後、プリンタドライバにおける内部形式44に変換される。

【0016】

このように、本実施形態においては入力された画像ファイル41に備えられた縮小画像データをプリンタドライバへ渡す必要がある。画像ファイル41がその内部に縮小画像データを有していない構造であり、縮小画像データは別ファイルとして存在する場合においても、プリンタドライバへ縮小画像データを渡せるように、アプリケーションプログラムがファイル41のデータ構造体のメンバーに加えて、縮小画像データ用に領域を確保し、該縮小画像データを転写する等して対応することも可能である。例えば、入力された画像ファイル41をアプリケー

ションの内部形式 42 に変換する際に、アプリケーションが確保した記録領域に別ファイルである縮小画像データも読込んでおき、該画像データの印刷が開始された際に、OS に引き渡す情報の中に該縮小画像の記憶領域のポインタも含めるように構成する。即ち、入力ファイル 41 が図 4(a) に示すような構成であった場合、アプリケーションによって図 4(b) に示す構成に変換される。これによりプリンタドライバ側において、引き渡されたポインタをもとに縮小画像へアクセスすることが可能となる。尚、アプリケーションが縮小画像データを作成する構成であっても良い。

【0017】

図 2 に戻り、以下、主にプリンタドライバによる処理について説明する。プリンタドライバは、上述したように画像ファイルに添付されている縮小画像データを画像解析することによって、印刷処理のためのガンマ補正値を決定し、該補正値を用いたガンマ変換を行う。

【0018】

まず、ガンマテーブル作成部 22 において、縮小画像データに基づいてガンマ変換のための補正値を算出し、ガンマ補正テーブル 23 を作成する。以下、ガンマテーブル作成部 22 におけるガンマ補正値の算出方法の一例について、図 5 のフローチャートを参照して説明する。ここでは、ガンマ補正値を、全画面の明度の平均値に基づいて、自然対数等を含む関数によって一意に求める例について説明する。

【0019】

まずステップ S51 において、ガンマ補正対象である画像データの縮小画像データを入力する。

【0020】

そしてステップ S52 において、該縮小画像データに対して画像解析を施す。具体的には、まず明度データ L を、下式に従って求める。

【0021】

$$L = 0.29 \times R + 0.59 \times G + 0.12 \times B$$

そして、該明度データ L の全画素における平均値 L_{avg} を求め、これを正規化し

たデータ L_v を算出する。ここで、画像の RGB データが 24 ビットであるとするれば、 L_{avg} は 0 ～ 255 の値を取りうるので、 $L_v = L_{avg} / 255$ となり、 L_v はほぼ 0.5 前後の値となる。

【0022】

この L_v の値が 0 に近いほど画像は暗く、逆に 1 に近いほど画像は明るい傾向になる。例えば L_v が 0 であれば、全ての画素の RGB データ値が 0 であって、真黒の画像であることになる。このような画像 ($L_v = 0$) は計算上も都合が悪いので、本実施形態では補正の対象外とするように構成する。

【0023】

そしてステップ S53 において、得られた値 L_v に基づいて以下のような計算を行なうことにより、補正ガンマ値 G_v を求める。

【0024】

$$G_v = \ln(0.5) / \ln(L_v)$$

($\ln()$ は自然対数関数であり、かつ、 $L_v \neq 0$)

尚、補正値の制約として、補正ガンマ値の上限及び下限値を規定しておいても良い。

【0025】

そしてステップ S54 において、補正ガンマ値 G_v に基いて、 $y = x^{G_v}$ (x の G_v 乗) の計算を各 RGB 値に施せるようにガンマテーブル 23 を生成するか、または予め用意した複数のガンマ値 (例えば、 $\gamma = 1.4, 1.8, 2.2$ 等) のうち、最も近いものを適宜選択できるよう構成しておく。

【0026】

図 2 のガンマ変換部 24 においては、上述したように縮小画像データに基づいて生成されたガンマテーブル 23 を用いて、入力画像データの RGB 値に対してガンマ補正を施す。そして、後段の色空間圧縮部 25 へ画像データを引渡す。

【0027】

そして色空間圧縮部 25 において、入力されたガンマ補正後の RGB データに対して ICC カラープロファイルに基づいた色空間圧縮処理を行なった後、色空間変換部 26 で YMCK データに変換し、次に 2 値化処理部 27 において 2 値化

した後、プリンタエンジン部である画像出力部 15 へ出力する。

【0028】

以上説明したように本実施形態によれば、入力画像の縮小画像(プレビュー)データに基づいてガンマ補正値を適切に決定することにより、適切な画像補正処理を短時間で可能とする。

【0029】

<第2実施形態>

以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。尚、第2実施形態における画像処理装置の構成は上述した第1実施形態で示した図1と同様であるため、説明を省略する。

【0030】

第2実施形態においては、画像ファイルに添付されている縮小画像情報を、アプリケーション及びOSを経由してプリンタドライバに読込ませ、プリンタドライバ側で該縮小画像情報に基づいて縮小画像データを生成して解析し、画像補正パラメータを設定することを特徴とする。

【0031】

図6は、第2実施形態における画像処理部11内の機能構成を示すブロック図である。同図において、第1実施形態で示した図2と同様の構成については同一番号を付し、説明を省略する。

【0032】

画像入力部10から入力された画像データは、まずメモリ部21に格納されるが、ここで、第2実施形態のメモリ部21における画像データの格納形式について、図7を参照して説明する。

【0033】

図7において、画像入力部10からの画像データは、ファイル71の形式で入力される。本実施形態においては、入力される画像データが縮小画像情報を有することを特徴とする。

【0034】

ここで縮小画像情報とは、縮小画像のデータそのものではなくて、縮小画像を

構成する為の情報のみを有するものである。以下、第2実施形態における縮小画像情報について、例えば、画像がRGBの面順次、1画素1バイトで構成され、各画素のアドレスを8バイト毎に間引いてプレビュー画像が構成される場合を例として説明する。

【0035】

アドレスを8バイトおきにアクセスして得られる画素と、該画素の周囲の画素（例えば8×8画素）の平均値との差を予め求めておき、これを縮小画像情報として、ファイル71に格納しておく。このように縮小画像情報を構成すれば、例えばコンピュータで生成されたグラフィックス画像等においては、周囲画素との差が0である画素の割合がかなり大きいため、縮小画像情報そのものを圧縮する際にその圧縮率を向上させることが可能となる。

【0036】

また、面順次以外（例えば矩形領域単位）でも、縮小画像情報として同様な構成を取ることは可能である。

【0037】

いずれにしても、第2実施形態においては、ファイル71内に縮小画像データそのものが独立して存在しなくても、オリジナルの画像データまたはそれに基づくデータの一部から、高速に縮小画像データを生成するための情報（縮小画像情報）を、予め画像ファイル71に例えばタグ等の形で添付しておく。

【0038】

このように、第2実施形態においては入力された画像ファイル71に備えられた縮小画像情報をプリンタドライバへ渡す必要がある。従って、画像ファイル71がその内部に縮小画像情報を有していない構造である場合でも、プリンタドライバへ縮小画像情報を渡せるように、アプリケーションプログラムがファイル71のデータ構造体のメンバーに加えて、縮小画像情報を示す拡張情報を追加する等して対応することも可能である。

【0039】

図6に戻り、以下、第2実施形態におけるプリンタドライバによる処理について説明する。第2実施形態においてプリンタドライバは、上述したように画像フ

ファイルに添付されている縮小画像情報に基づいて縮小画像データを構成し、該縮小画像を解析することによって、印刷処理のためのガンマ補正值等を決定する。

【0040】

まず、縮小画像生成部61において、入力された縮小画像情報に基づいて縮小画像データをメモリ21上に生成する。そしてカラールックアップテーブル(以下、カラーLUT)設定部62において、該縮小画像データに基づいて色補正用のカラーLUT63を設定する。以下、カラーLUT設定部62におけるカラーLUTの設定方法の一例について、図8のフローチャートを参照して説明する。

【0041】

まずステップS81において、補正対象である画像データの縮小画像情報を入力する。そしてステップS82において、縮小画像生成部61は該縮小画像情報に基づいて縮小画像データを生成し、ステップS83でLUT設定部62は該縮小画像データに対して画像解析を施す。具体的には、ガンマ補正值を得るための、上述した第1実施形態と同様の画素平均値の算出や、光源補正を行なうための白色点算出処理等を行なう。

【0042】

そしてステップS84において、上記解析結果に基づいてガンマ補正值や光源補正值等を求め、ステップS85において、得られた補正值に基づいてカラーLUT63を生成するか、または、予め用意された複数のLUTから適切なものを選択する。

【0043】

図6のLUT変換部64においては、上述したように縮小画像データに基づいて生成又は選択されたカラーLUT63を用いて、入力画像データのRGB値に対して適当な変換を施す。そして、後段の色空間圧縮部25へ画像データを引渡す。以降の処理は第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0044】

以上説明したように第2実施形態によれば、入力画像の縮小画像情報に基づいて縮小画像を生成し、該縮小画像データに基づいて各種補正值を決定することにより、入力画像が縮小画像データそのものを備えない場合であっても、適切な画

像補正処理を短時間で可能とする。

【0045】

＜第3実施形態＞

以下、本発明に係る第3実施形態について説明する。第3実施形態においては、上述した第1及び第2実施形態における画像補正処理に加えて更に、ユーザによる柔軟な印刷環境の設定を可能とする例を示す。

【0046】

まず、第3実施形態における操作の概念を図9、図10を参照して説明する。図9及び図10は、上述した各実施形態において図1に示した画像出力部15に相当するプリンタの操作部上の表示画面を示す図である。

【0047】

図9の(a)において、プリンタにおけるカラー調整画面の例を操作窓W11に示す。操作窓W11においては、通常の利用の際には「自動設定」を選択しておくことにより、印刷時の画像データに応じて適切な補正処理が実行される。例えば、処理対象となる画像データにおいてガンマ補正タグが利用可能であればガンマ補正タグを利用した補正が自動的に行われる。一方、ガンマ補正タグが利用不可能であれば、該画像ファイルのプレビュー画像を検索し、プレビュー画像が存在すればそれを解析してガンマ補正值を決定する。また、画像ファイルのプレビュー画像が存在しなければ、印刷時に画像全体を解析してガンマ補正值を決定する。このように、適宜処理を自動的に切り替えて、印刷を実行する。

【0048】

尚、上述したガンマ補正タグとは、本実施形態の画像処理装置におけるプリント方法に適するように、アプリケーション等によって画像ファイルに付加された拡張情報タグであって、既にファイル内部に付属しているものとする。

【0049】

ここで図10を参照して、画像補正パラメータを画像ファイルへセットする方法について説明する。ここでは、図10の(a)に示すように、オリジナルの画像ファイルAをオープンした後に、その画像に対する適切なガンマ値(例えば1.2)をセットした画像ファイルA'として保存する方法を示す。

【0050】

第3実施形態においては、補正対象となる画像ファイルの保存の際に、オプションとして3つの選択肢がある。この例を図10の(b)に示す。まず1つ目としては、画像データに対してガンマ補正を実行して画素データを書き換えて保存する、即ち、オリジナル画像は基本的に消滅する方法がある。2つ目には、オリジナルの画像データに対しては何ら変更を加えず、画像ファイルに該ガンマ補正情報のタグのみを付加（または更新）して保存する方法があり、この場合、ファイルの更新日付は書き換えられる。また3つ目として、オリジナルファイルを変更せずに、リソースファイル内部の情報部のみを更新する方法がある。このように、第3実施形態においてはこれら3つの方法のいずれかによって、画像ファイルに対するガンマ補正値をセットすることができる。

【0051】

図10の(c)に示す保存後の画像ファイルA'においてガンマ補正タグは、上記2つ目の方法によれば情報タグに、また上記3つ目の方法によればリソースファイル部のガンマ情報部に相当する。

【0052】

第3実施形態においては以上説明したような方法により、補正対象である画像ファイルの内部に、画像補正用のパラメータを添付することができる。

【0053】

以下、図9に示す操作窓W11において、「手動設定」を設定した場合について説明する。「手動設定」が選択されると、「自動設定」選択時にはグレイアウトされていた「詳細設定」ボタンが選択可能となる。この「詳細設定」ボタンを押下することにより、図9の(b)に示す操作窓W12が起動される。

【0054】

操作窓W12において、「利用者指定」の項目を選択すれば、ユーザが独自の判断でガンマ補正値を任意に指定したり、色補正用のカラーLUTを選択メニューの中から任意に選択できるよう構成されている。

【0055】

また、操作窓W12において、「利用者指定」以外の選択項目を選択すれば、

即ち、自動処理設定がなされたことになり、プリンタドライバ側において、印刷状況に応じて画像補正のためのガンマ処理等を設定する。

【0056】

例えば、「ファイルのプレビュー画像を解析」の項目が設定された際には、印刷対象ファイルに対応するプレビュー画像が存在すれば、これを解析してガンマ補正值を決定する。この時、画像ファイルに画像補正タグが存在していても、これは無視される。また、ファイルのプレビュー画像が存在しなければ、「印刷時に解析」が強制的に実行される。同様に、「ガンマ補正タグ使用」の項目が設定された際においても、画像ファイルがガンマ補正タグを有していない場合は、強制的に「印刷時に解析」が実行される。いずれの場合においても、印刷時の解析が実行される際には、その解析における種々の設定値として現在の設定値が用いられる。尚、解析に関する設定が一度もなされていない場合には、デフォルト値が用いられる。

【0057】

操作窓W12において、最初から「印刷時に解析」の項目が選択された場合、画像ファイルに添付されているガンマ補正タグ等は無視して、印刷時の画像に対して画像解析処理が行われる。この場合、更に詳細な設定を行うことが可能である。例えば、「印刷時に解析」が選択された状態で「設定」ボタンを押下すると、図9の(c)に示す操作窓W13が起動される。この操作窓W13において、ユーザは基準平均濃度値(TRD)、補正幅正方向(AH)、補正幅負方向(AL)、補正強度(WGT)等の各種パラメータを任意に設定することができる。

【0058】

これら各種パラメータを設定することにより、以下の方法によって補正ガンマ値を算出することができる。

【0059】

例えば、印刷画像の平均明度を L_v ($L_v \neq 0$)、基準平均濃度値TRD (128 ± 40程度)、最大濃度値を V_{MAX} ($V_{MAX} \neq 0$)とすると、画像のRGBデータが24ビットである場合に、基準明度 L_t は、以下の式で表される。

【0060】

$$L_t = TRD / VMAX$$

例えば、操作窓W13に示す設定例においては、 $L_t = 98 / 255 = 0.3828$ となる。

【0061】

ここで、補正ガンマ値の上限AHを関数CfM()で規定し、同様に下限ALを関数CfS()で規定すると、基準補正ガンマ値Gvxは、

$$G_{vx} = CfS(CfM(\ln(L_t) / \ln(L_v)))$$

(但し、 $\ln()$ は自然対数関数)

となるから、補正ガンマ値Gvは補正強度WGTを用いて、

$$G_v = 1.0 - WGT + G_{vx} \times WGT$$

で表される。

【0062】

このように、補正ガンマ値Gvが補正強度WGTを用いて算出されることにより、例えば複数の画像が混在するドキュメントにおいても、それぞれの画像が有するオリジナルの平均濃度を極力損なわないようにする、若干量のみの補正が可能となる。

【0063】

例えば、複数の画像A、Bが混在するドキュメントに対して基準平均濃度値 $TRD = 98$ の設定による印刷を開始した際に、画像A、Bの平均濃度がそれぞれ90、110であった場合に、上述した計算を実行すれば、画像Aに適用されるガンマ補正值は、補正強度が50%であれば0.959、補正強度が100%であれば0.918となる。同様に、画像Bに適用されるガンマ補正值は、補正強度が50%であれば1.068、補正強度が100%であれば1.136となる。上述した様に、ガンマ補正值が1.0に近いほどオリジナル画像の平均濃度を損なわない弱い補正となるから、第3実施形態において補正強度WGTを任意に設定可能とすることにより、ガンマ補正強度、即ち、オリジナル画像の平均濃度の保存度合をユーザが任意に設定することができる。

【0064】

上述したようにして、操作窓W12において「印刷時に解析」の項目が選択さ

れた場合に得られたガンマ補正值 G_v は、オリジナルの画像ファイルに添付されているタグ情報に優先して有効となる。従って、例えば画像データAにガンマ補正值=1.2が既に設定されていても、該設定を無視し、現在の設定で算出された新たなガンマ補正值が利用される。

【0065】

以上説明したように第3実施形態によれば、ユーザによる画像解析タイミング及び補正パラメータの設定等を可能とし、任意の画質による高速印刷が可能となる。

【0066】

尚、上述した第1乃至第3実施形態において説明した、全画素の平均濃度値に基づく画像解析の方法以外にも、より高度で複雑なガンマ補正、色補正の方法が存在する。

【0067】

例えば、オリジナル画像に対してエリア分割を行い、各エリア毎に平均濃度値を求めたり、シャドー部及びハイライト部、または中濃度部等のエリア検出を行い、画像全体を暗過ぎず、かつ明る過ぎない最適なトーンになるように補正する方法が考えられる。

【0068】

いずれの解析方法においても、適宜画像データを解析し、画像補正の為のパラメータを算出し、画像データのオリジナリティを損なわずに、該パラメータをタグデータ等に記録し、印刷の際に該タグデータ等の情報を基に適宜補正処理が自動実行されるのであれば、本質的に本発明と同等の効果が得られる。

【0069】

また、画像の解析処理を行なう制御プログラムは、サーバ内部のデーモンプログラムにより実現されても良いし、アプリケーションプログラムから適時フォーク（実行）されても、またはプリンタメニューを起動したと同時に、またはプリント開始と同時に実行されても良い。

【0070】

また、画像処理部11内のメモリ21に画像データを展開する例について説明

したが、もちろん本発明はこの例に限定されるものではなく、画像メモリとして使用可能であれば、装置内のRAMや外部記憶装置等を利用することも可能である。

【0071】

＜他の実施形態＞

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0072】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0073】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0074】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0075】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0077】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、補正対象画像の縮小画像情報に基づいて補正パラメータを高速に決定することにより、適切な補正処理を高速に行なうことができる。

【0078】

また、画像補正に関する種々の設定をユーザの任意に可能とするため、より好適な印刷環境を提供することができる。

【0079】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る第1実施形態の画像処理装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】

本実施形態に係る画像処理部の機能構成を示すブロック図である。

【図3】

本実施形態における画像データファイルの格納形式を示す図である。

【図4】

本実施形態における画像データファイル形式の詳細を示す図である。

【図5】

本実施形態におけるガンマ補正值の算出処理を示すフローチャートである。

【図6】

本発明に係る第2実施形態における画像処理部の機能構成を示すブロック図で

ある。

【図 7】

第 2 実施形態における画像データファイルの格納形式を示す図である。

【図 8】

第 2 実施形態における補正値の算出処理を示すフローチャートである。

【図 9】

本発明に係る第 3 実施形態における設定画面例を示す図である。

【図 10】

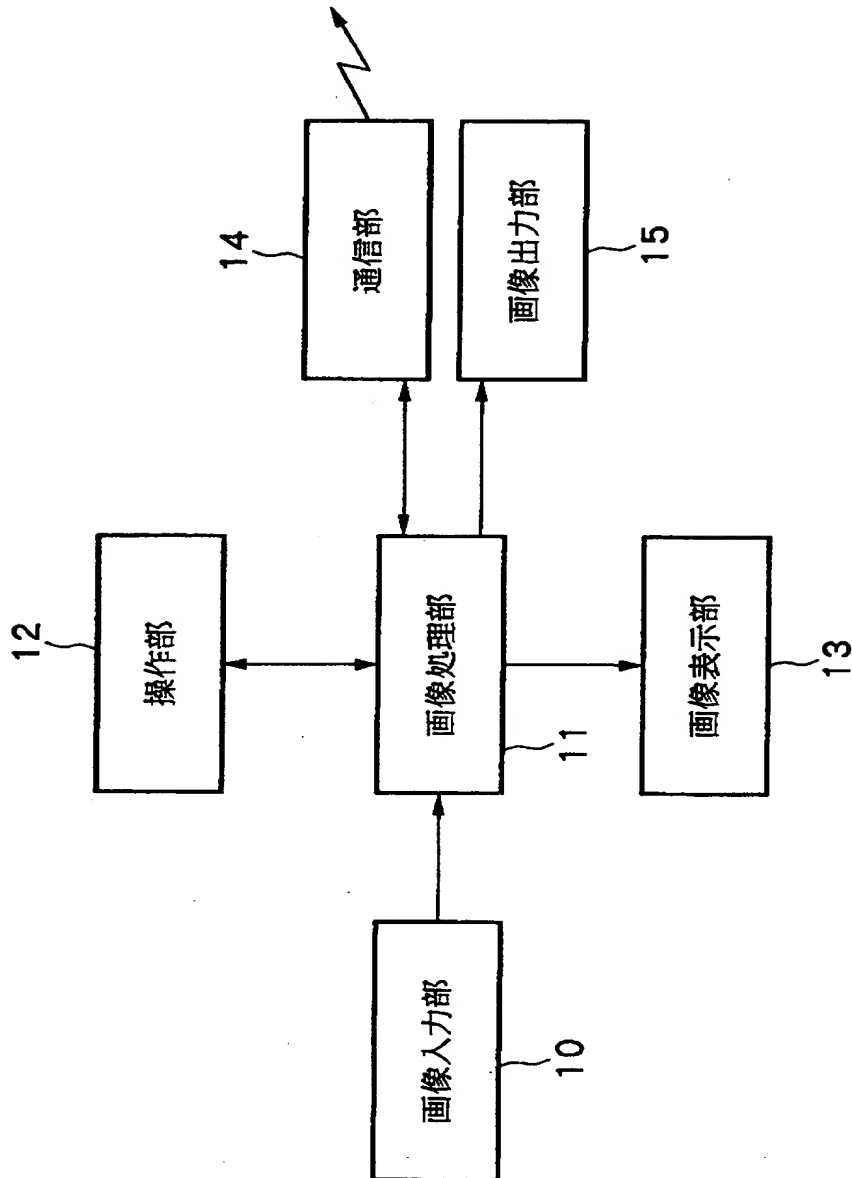
第 3 実施形態において画像ファイルに画像補正パラメータをセットする方法を示す図である。

【符号の説明】

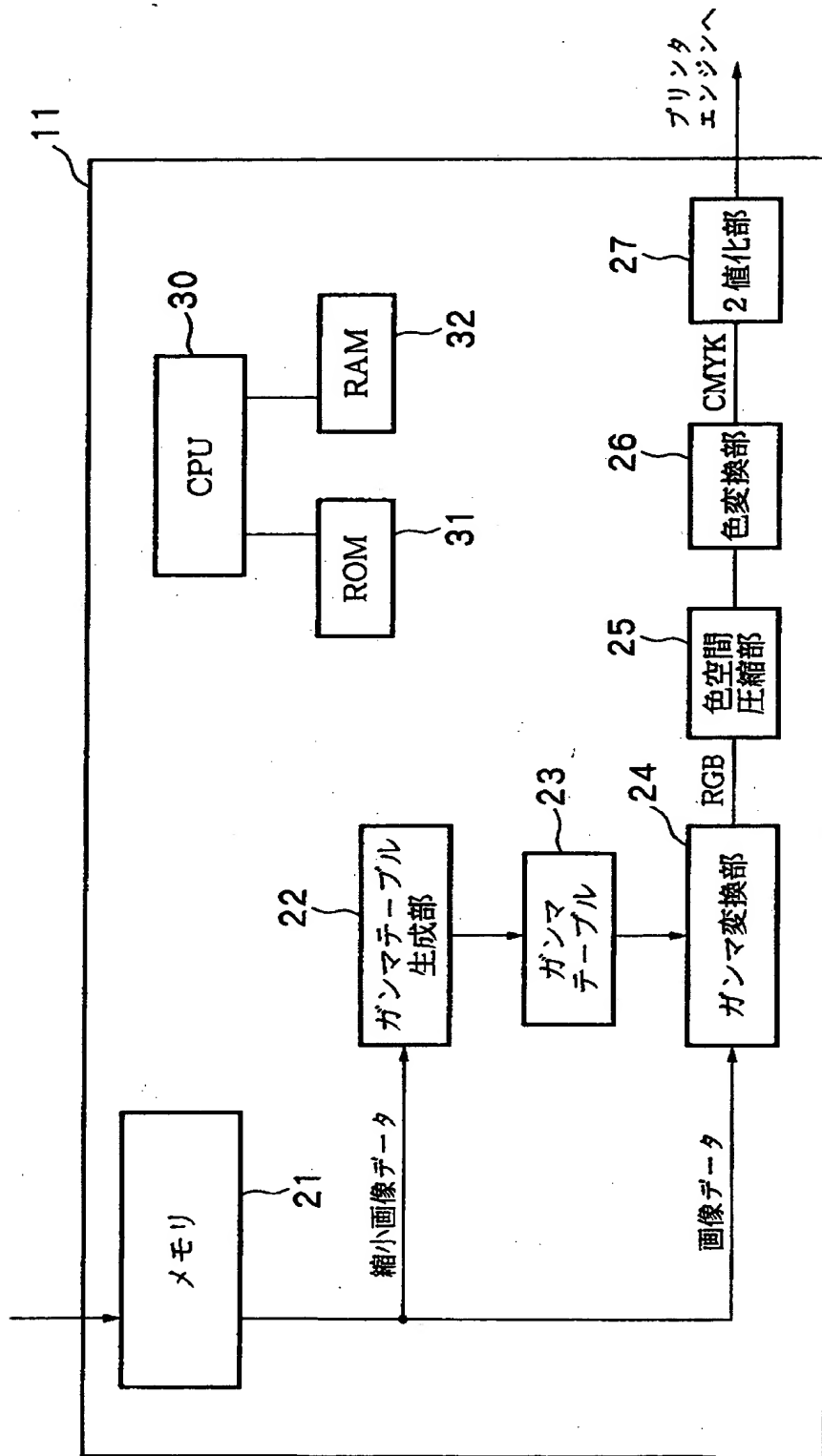
- 21 メモリ
- 22 ガンマテーブル生成部
- 23 ガンマテーブル
- 24 ガンマ変換部
- 25 色空間圧縮部
- 26 色変換部
- 27 2 値化部
- 30 CPU
- 31 ROM
- 32 RAM

【書類名】 図面

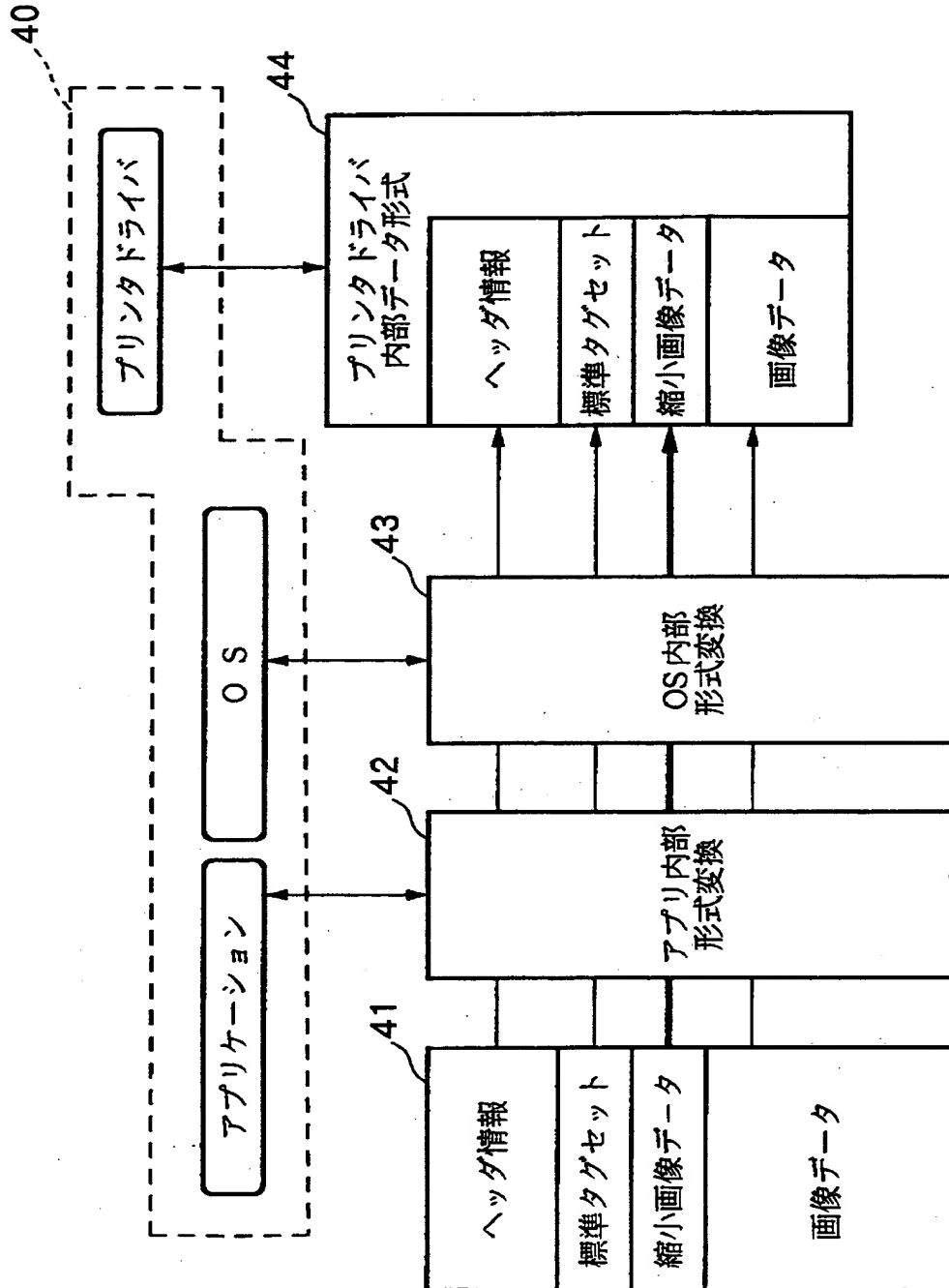
【図 1】



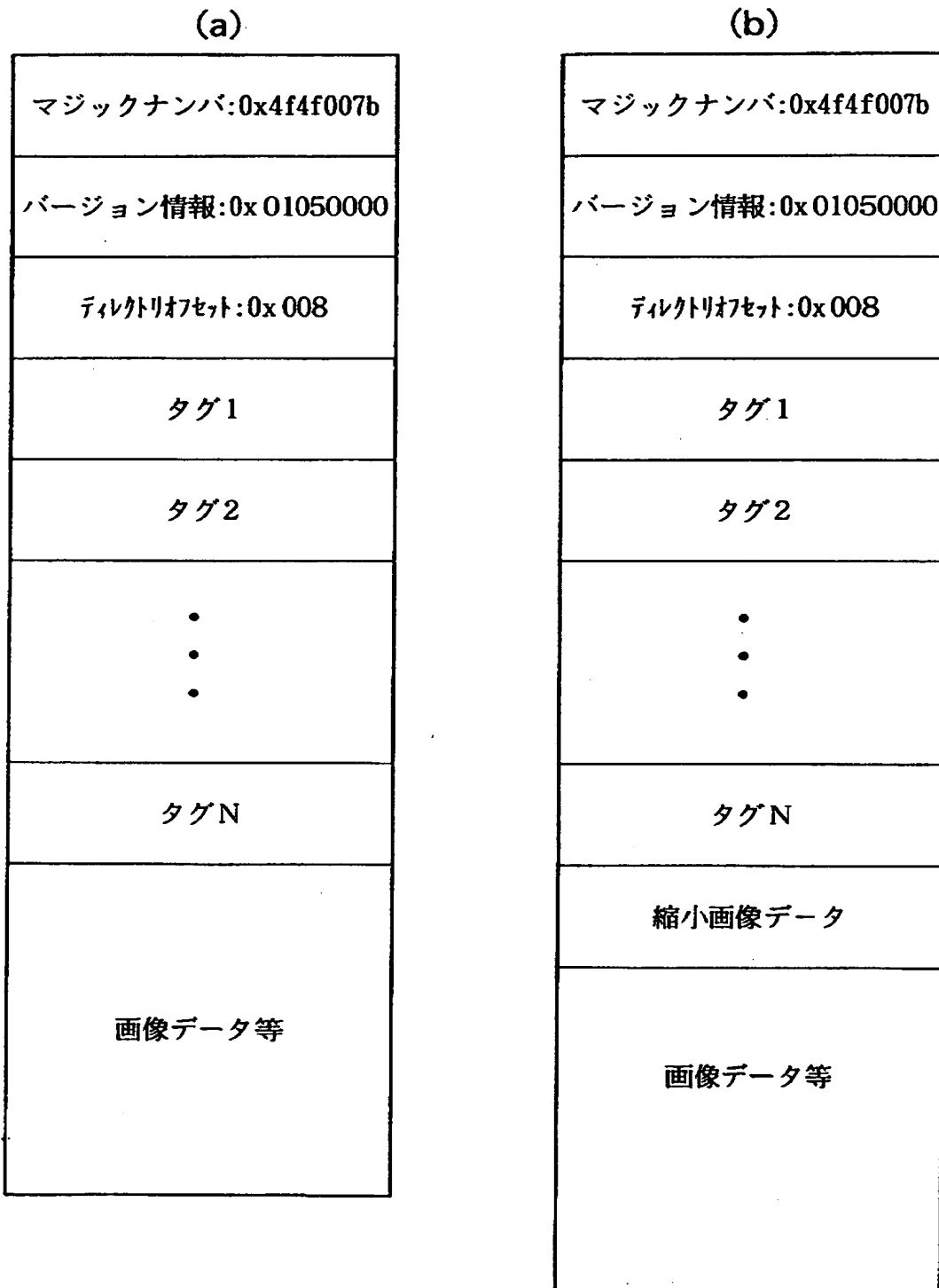
【図2】



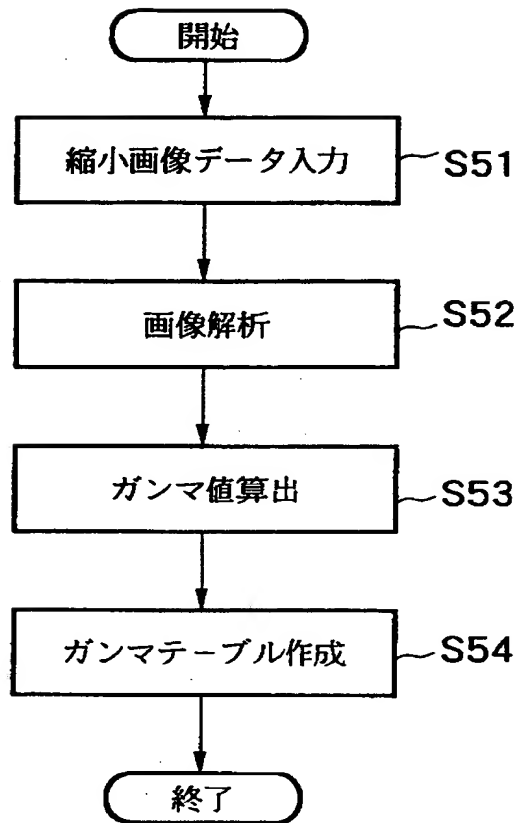
【図 3】



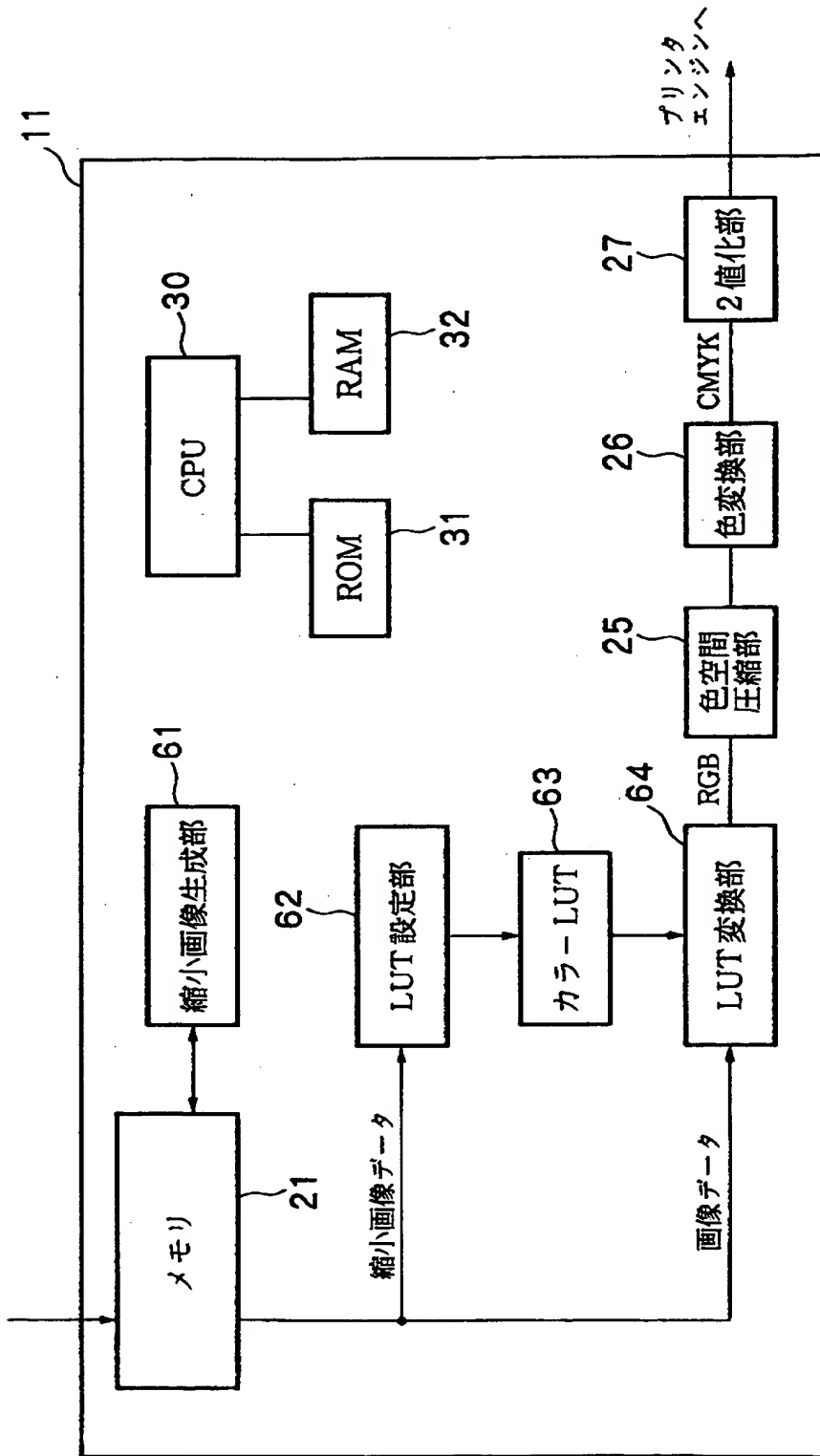
【図4】



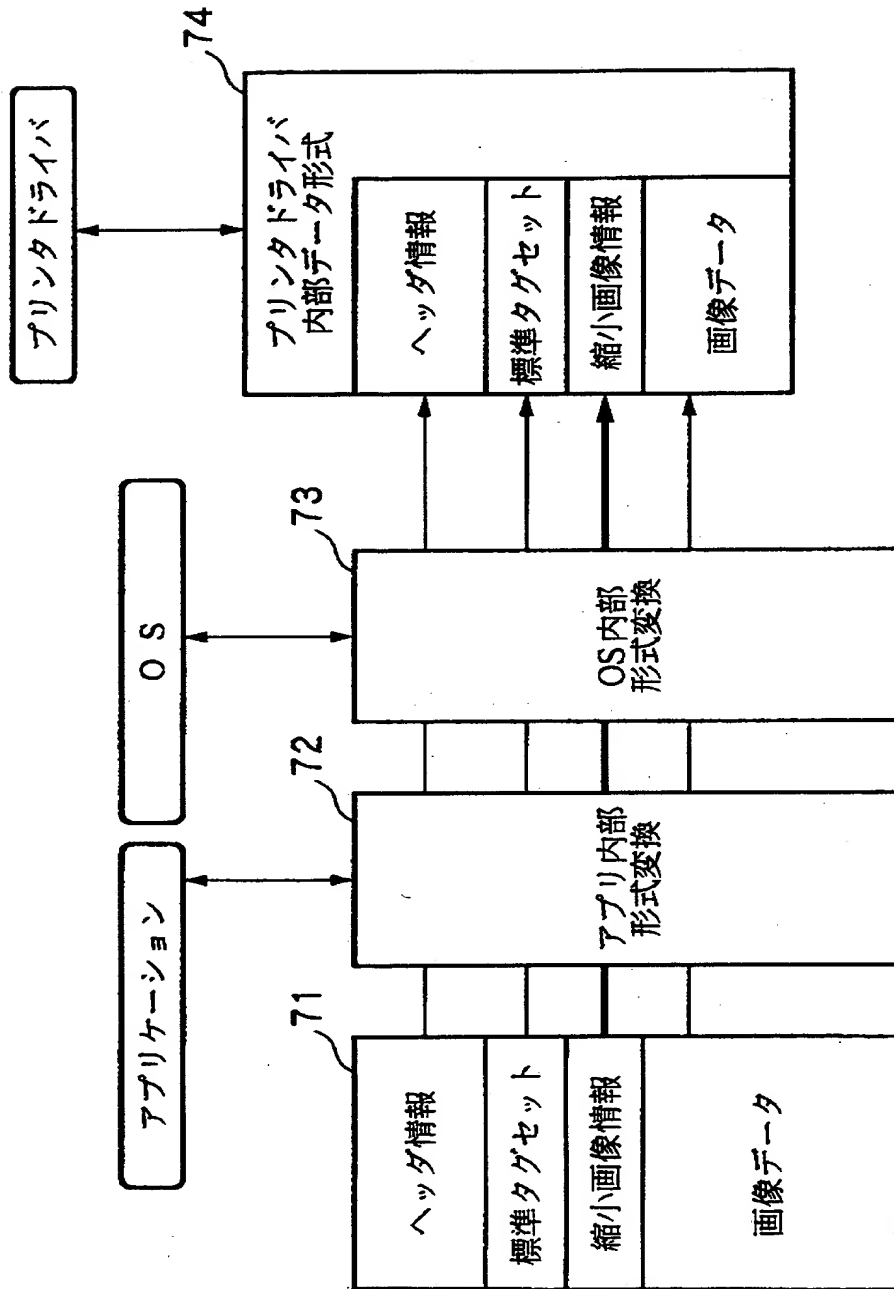
【図5】



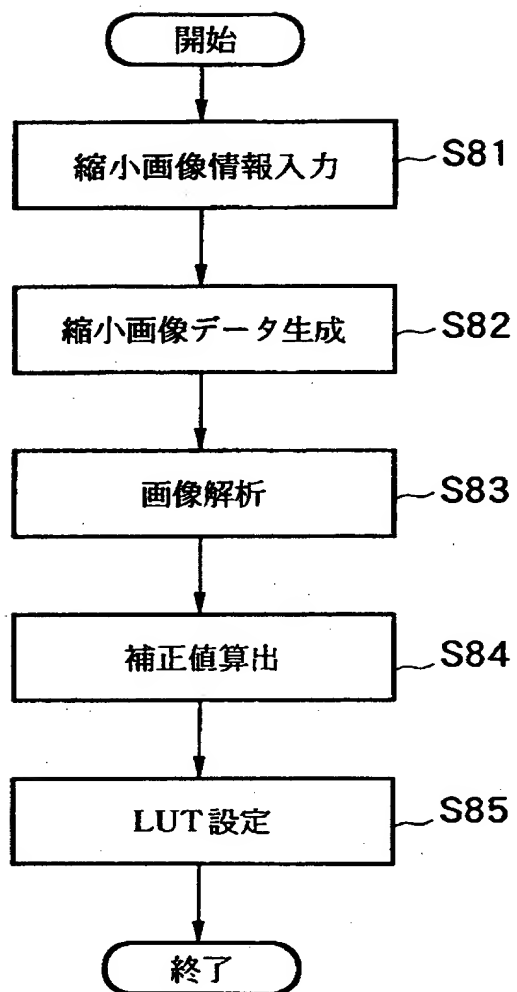
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

(a)

プリンターカラー調整

☐ 自動設定 (Auto Color Manager)

☒ 手動設定 詳細設定 デフォルト

W11

(b)

プリンターカラー調整-詳細設定

利用者指定 ガンマ補正值 カラーLUT

☐ 1.12 Type-A (低彩度画像の補正)

☐ ガンマ補正タグ使用 (高速)

☐ ファイルのプレビュー画像を解析

☒ 印刷時に解析 (正確) 設定 デフォルト

W12

(c) (TRD)

基準平均値の設定

98 △▽

補正強度

50% △▽

補正幅の設定 (AH)

＋方向 1.4まで △▽

－方向 0.78まで △▽

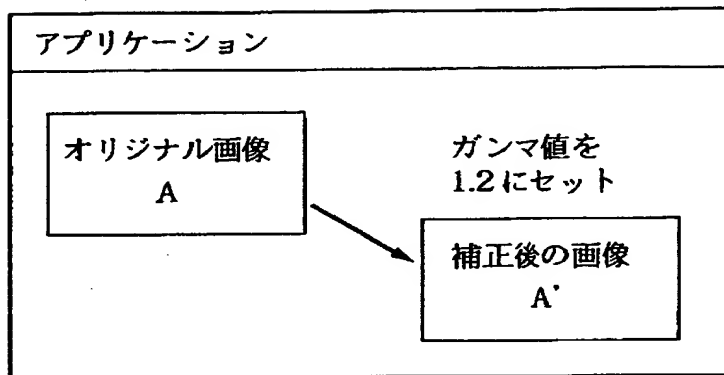
(AL)

デフォルト (WGT) OK Cancel

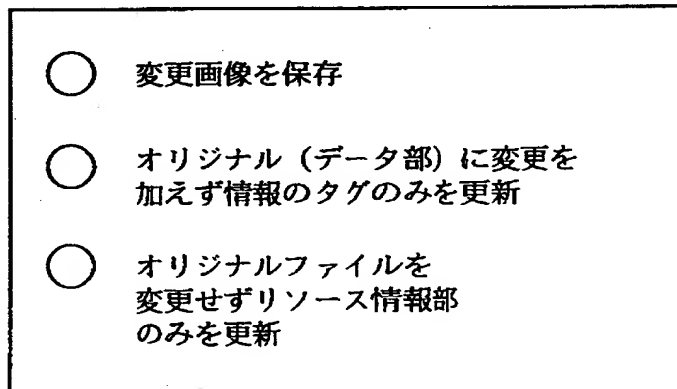
W13

【図 10】

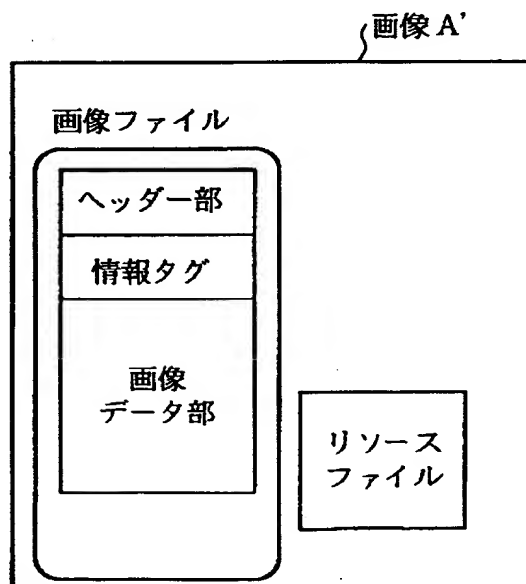
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データを解析し、その結果として得られる画像特徴に基づいて補正パラメータを決定して補正を行なう場合、処理速度が著しく低下してしまう。

【解決手段】 メモリ 21 に格納された画像ファイルに対して、ガンマテーブル生成部 22 において該ファイル内の縮小画像データを解析してガンマ補正值を決定し、ガンマテーブル 23 を生成して実際の補正を行なうことにより、処理時間が短縮される。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100076428
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 大塚 康德
【選任した代理人】
【識別番号】 100093908
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 松本 研一
【選任した代理人】
【識別番号】 100101306
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社